

Requested Patent: JP11072728A
Title: MULTI-BEAM DEFLECTING AND SCANNING DEVICE ;
Abstracted Patent: JP11072728 ;
Publication Date: 1999-03-16 ;
Inventor(s): ASAMI JIYUNYA ;
Applicant(s): CANON INC ;
Application Number: JP19970249477 19970829 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G02B26/10; B41J2/44; G02B7/00 ;
Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the inclination of the side wall of an optical box during the adjusting work of a beam interval.SOLUTION: A multi-beam source unit 1 for generating plural laser beams is integrally formed by a laser holder 11a incorporating a multi-beam laser and a lens barrel 12a for holding a collimator lens 12, etc., before screwing it to the side wall 8a of an optical box 8, by pushing the head T of a rotary jig on the laser holder 11a and rotating it, the adjustment of a beam interval is performed. Since there is a fear of tilt of the side wall 8a of the optical box 8 by the pressing force of the rotary jig during the work, a reinforced rib 9a is provided in the portion exerted by the pressing force and its rigidity is strengthened.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-72728

(43)公開日 平成11年(1999)3月16日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 B 26/10

B 4 1 J 2/44
G 0 2 B 7/00

識別記号

F I
G 0 2 B 26/10
7/00
B 4 1 J 3/00

B
F
J
D

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平9-249477

(22)出願日 平成9年(1997)8月29日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 阿左見 純弥
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

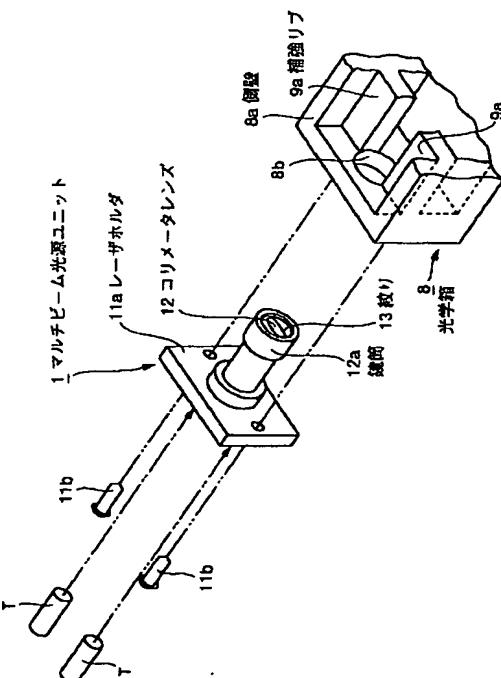
(74)代理人 弁理士 阪本 善朗

(54)【発明の名称】 マルチビーム偏向走査装置

(57)【要約】

【課題】 ビーム間隔の調整作業中に光学箱の側壁が傾くのを防ぐ。

【解決手段】 複数のレーザビームを発生するマルチビーム光源ユニット1は、マルチビームレーザを内蔵するレーザホルダ11aとコリメータレンズ12を保持する鏡筒12a等をユニット化したもので、これを、光学箱8の側壁8aにビス止めする前に、回転治具のヘッドTをレーザホルダ11aに押しつけてこれを回転させることで、ビーム間隔の調整を行なう。この作業中に回転治具の押圧力によって光学箱8の側壁8aが傾くおそれがあるため、前記押圧力を受ける部位に補強リブ9aを設けて剛性を強化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の光ビームを発生する光源と、これを保持する光源保持部材と、前記複数の光ビームを偏向走査する走査手段と、該走査手段を収容する光学箱を有し、該光学箱の側壁に前記光源保持部材が支持されており、前記側壁が、前記複数の光ビームのビーム間隔を調整するために前記光源を回転させる回転治具の押圧力が作用する部位における剛性を局部的に強化するための突出部を備えていることを特徴とするマルチビーム偏向走査装置。

【請求項2】光学箱の側壁の突出部に、光源保持部材を覆う筒状部が一体的に設けられていることを特徴とする請求項1記載のマルチビーム偏向走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームプリンタやデジタル複写機等に用いられるマルチビーム偏向走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、レーザビームプリンタやデジタル複写機等において、記録速度を上げるために、複数のレーザビーム等を用いて複数のラインを同時に書き込むマルチビーム偏向走査装置が開発されている。

【0003】これは、互に離間した複数のレーザビームを同時に走査するもので、図9に示すように、マルチビーム光源ユニット101から例えば2本のレーザビーム（光ビーム）を発生させ、これらをそれぞれコリメータレンズによって平行化したうえでシリンドリカルレンズ102を経て回転多面鏡103の反射面に照射し、結像レンズ104および折り返しミラー105を経て図示しない回転ドラムの感光体に結像させる。

【0004】2本のレーザビームは回転多面鏡103の回転軸に沿った方向（Z軸方向）に離間した状態で回転多面鏡103の反射面に入射し、それぞれZ軸に直交する主走査方向（Y軸方向）に走査され、回転多面鏡103の回転によるY軸方向の主走査と回転ドラムの回転によるZ軸方向の副走査に伴なって感光体に静電潜像を形成する。

【0005】なお、シリンドリカルレンズ102は、各レーザビームを回転多面鏡103の反射面に線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、回転多面鏡103の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有する。また、結像レンズ104は、球面レンズ部とトーリックレンズ部からなり、これらは、シリンドリカルレンズ102と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に等速度で走査されるように補正するいわゆるFθ機能を有する。

【0006】2本のレーザビームは、それぞれ、主走査面（XY平面）のY軸方向の末端で検出ミラー106に

よって主走査面の下方へ分離されて、光センサ107に導入され、コントローラにおいて書き込み開始信号に変換されてマルチビーム光源ユニット101に送信される。マルチビーム光源ユニット101は書き込み開始信号を受けて各レーザビームの書き込み変調を開始する。【0007】このように各レーザビームの書き込み変調のタイミングを調節することで、感光体に形成される各ラインの静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0008】シリンドリカルレンズ102、回転多面鏡103、結像レンズ104、折り返しミラー105等は光学箱108の底壁に組み付けられる。各光学部品を光学箱108に組み付けたうえで、光学箱108の上部開口を図示しないふた部材によって閉塞する。

【0009】マルチビーム光源ユニット101は、図8に示すように、複数のレーザビームを同時に発光するマルチビームレーザ110を有し、レーザホルダ111を介してマルチビームレーザ110とコリメータレンズ112とを一体的に結合させたユニットとして、光学箱108の側壁108aに組み付けられる。

【0010】レーザホルダ111を光学箱108に固定する前には、マルチビームレーザ110を発光させながら図示しない回転治具を矢印Aで示すようにレーザホルダ111に押しつけて、その中心軸のまわりに回転させ、マルチビームレーザ110の複数のレーザビームの発光点の配列方向（レーザアレイ）の角度調節を行ない、感光体上の書き込みラインの間隔が設計値に合致するようにビーム間隔を調節する作業が行なわれる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の技術によれば、前述のようにマルチビーム光源ユニットを光学箱に組み付けるに際して、マルチビームレーザを発光させながら、マルチビーム光源ユニットを回転させることで、複数のレーザビームのビーム間隔を調節する作業が必要であるが、このような調整作業において、レーザホルダ等を直接手で把持して回転させたのでは作業性が悪く、極めて非効率的である。そこで、回転治具をレーザホルダに押しつけてこれを回転させる方法が採用されているが、このときレーザホルダに作用する押圧力のために、図8に破線で示すように、光学箱108の側壁108aが内側へ倒れ込み、ビーム間隔の調整を正確に行なうことができないという未解決の課題がある。

【0012】近年では、低コスト化や軽量化のために樹脂製の光学箱を用いることが多くなっており、このような場合は、光学箱の側壁が比較的軟質である。このために、ビーム間隔を調整するための回転治具を押しつけたときに図8の破線で示すように光学箱の側壁が弾性変形し、調整後に回転治具の押圧力を解除すると、元の形状に復帰する。すなわち、回転治具を用いて回転ドラムの表面におけるビーム間隔を所定の値に調整しても、回転

治具を押しつけて光学箱の側壁が弾性変形した状態であるために各レーザビームの光軸方向が変化しており、その結果、結像レンズに対する入射位置等がズれて、回転ドラム上の結像位置が変わり、ビーム間隔に大きく影響する。

【0013】回転ドラム上のビーム間隔の精度は、誤差の許容値が数μm以下と極めて厳しく管理しなければならず、ビーム間隔の調整中に上記の様に光学箱の側壁が傾くと、充分な精度を達成することはできない。

【0014】本発明は上記従来の技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであり、複数の光ビームのビーム間隔の調節を極めて高精度で簡単かつ迅速に行なうことのできる高性能なマルチビーム偏向走査装置を提供することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明のマルチビーム偏向走査装置は、複数の光ビームを発生する光源と、これを保持する光源保持部材と、前記複数の光ビームを偏向走査する走査手段と、該走査手段を収容する光学箱を有し、該光学箱の側壁に前記光源保持部材が支持されており、前記側壁が、前記複数の光ビームのビーム間隔を調整するために前記光源を回転させる回転治具の押圧力が作用する部位における剛性を局部的に強化するための突出部を備えていることを特徴とする。

【0016】光学箱の側壁の突出部に、光源保持部材を覆う筒状部が一体的に設けられているとよい。

【0017】

【作用】マルチビーム光源ユニットにおいては、複数の光ビームを発生する光源を光学箱の側壁に対して相対的に回転させることでビーム間隔を調整する。この調整作業は、光源を保持する光源保持部材を光学箱に組み付ける工程で、光学箱の側壁に取り止めした光源保持部材に回転治具を押しつけてこれを回転させることによって簡単かつ迅速に行なわれる。ところが、光学箱の側壁の剛性が低いと、回転治具の押圧力によって側壁が傾いて各光ビームの光軸方向が変化し、その結果、著しい誤差を生じる。

【0018】そこで、回転治具の押圧力が作用する部位において光学箱の側壁に突出部を配設し、側壁の剛性を局部的に強化する。これによって、ビーム間隔の調整作業中に光学箱の側壁が傾くのを回避して、充分な精度を得ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0020】図1は一実施の形態によるマルチビーム偏向走査装置を示すもので、これは、マルチビーム光源ユニット1の光源であるマルチビームレーザ11から2本の光ビームであるレーザビームP₁、P₂を発生させ、

それぞれコリメータレンズ12によって平行化したうえで、絞り13とシリンドリカルレンズ2を経て、走査手段である回転多面鏡3の反射面3aに照射し、結像レンズ系4を経て回転ドラム5上の感光体に結像させる。

【0021】2本のレーザビームP₁、P₂は回転多面鏡3の回転軸に沿った方向（Z軸方向）に離間した状態で回転多面鏡3の反射面3aに入射し、それぞれZ軸に直交する主走査方向（Y軸方向）に走査され、回転多面鏡3の回転によるY軸方向の主走査と回転ドラム5の回転によるZ軸方向の副走査に伴なって感光体に静電潜像を形成する。

【0022】なお、シリンドリカルレンズ2は、各レーザビームP₁、P₂を回転多面鏡3の反射面3aに線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、回転多面鏡3の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有し、また、結像レンズ系4は、球面レンズ4aとトーリックレンズ4bからなり、これらは、シリンドリカルレンズ2と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に等速度で走査されるように補正する機能を有する。

【0023】2本のレーザビームP₁、P₂は、それぞれ、主走査面（XY平面）のY軸方向の末端で検出ミラー6によって主走査面の下方へ分離され、主走査面を横切ってその反対側の光センサ7に導入され、図示しないコントローラにおいて書き込み開始信号に変換されてマルチビームレーザ11に送信される。マルチビームレーザ11は書き込み開始信号を受けて両レーザビームP₁、P₂の書き込み変調を開始する。

【0024】このように両レーザビームP₁、P₂の書き込み変調のタイミングを調節することで、感光体に形成される静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0025】シリンドリカルレンズ2、回転多面鏡3、結像レンズ系4等は、図2に示す光学箱8の底壁に組み付けられる。各光学部品を光学箱8に組み付けたうえで、光学箱8の上部開口を図示しないふた部材によって閉塞する。

【0026】マルチビームレーザ11は、前述のように複数のレーザビームを同時に発光するもので、図2に示すように、光源保持手段であるレーザホルダ11aを介してコリメータレンズ12を内蔵する鏡筒12aと一体的に結合されたユニットとして、光学箱8の側壁8aに組み付けられる。

【0027】マルチビーム光源ユニット1の組み付けに際しては、マルチビームレーザ11を保持するレーザホルダ11aを光学箱8の側壁8aに設けられた開口8bに挿入し、レーザホルダ11aにコリメータレンズ12の鏡筒12aをかぶせてコリメータレンズ12のピント調整や光軸合わせを行なったうえで、鏡筒12aをレー

ザホルダ11aに接着する。続いて、レーザホルダ11aを矢印Rで示すように回転させることで(図5参照)、レーザアレイの配列方向を調節し、マルチビームレーザ11から発生される2つのレーザビームP₁、P₂のビーム間隔△Pを回転ドラム5上で設計値に一致させるいわゆるビーム間隔の調整作業を行ない、次いで、ビス11bを締めつけてレーザホルダ11aを光学箱8の側壁8aに固定する。

【0028】光学箱8の側壁8aの内側には、前記開口8bの側傍から光軸方向に突出する一对の突出部である補強リブ9aが設けられており、これによって、光学箱8の側壁8aの剛性が局部的に強化される。また、側壁8aの外側には、各補強リブ9aの裏側から光軸方向に突出する一对の台座9bが配設され、これらに、レーザホルダ11aの板状部分が当接される(図3参照)。

【0029】ビーム間隔の調節を行なうときの回転治具の一対のヘッドTは、各台座9bの外側からレーザホルダ11aに押しつけられる。各台座9bの内側には、光軸方向の剛性を強化する補強リブ9aが設けられているため、回転治具の押圧力によって各補強リブ9aが圧縮されるだけで、従来例のように光学箱8の側壁8aが弾性変形するおそれはない。

【0030】次に、光学箱8に対するマルチビーム光源ユニット1の組み付け手順を説明する。

【0031】前述のように、マルチビームレーザ11を保持するレーザホルダ11aの筒状部分を側壁8aの開口8bに挿入し、レーザホルダ11aの板状部分を台座9bに当接する。コリメータレンズ12の鏡筒12aをレーザホルダ11aの先端にかぶせて、コリメータレンズ12のピント調整と光軸合わせを行ない、鏡筒12aをレーザホルダ11aに接着する。続いて、回転治具のヘッドTをレーザホルダ11aに押しつけて、これを回転させ、回転ドラム5上のビーム間隔を調整する。回転治具のヘッドTはレーザホルダ11aをこれに垂直に、台座9bと同じ高さのところを押すことで、レーザビーム光源ユニット1全体を側壁8aに押しつける。これは、回転調整後、ビス11bによってレーザホルダ11aを光学箱8に組み付けた状態と同じくするためである。

【0032】補強リブ9aは台座9bと同じ高さのところに設けられているので、回転治具は補強リブ9aを圧縮することになる。すなわち、回転治具のヘッドTの押しつけによって光学箱8に加えられる押圧力はこの補強リブ9aを圧縮するのみであり、光学箱8の側壁8aの変形はほとんど起きない。この状態で、マルチビーム光源ユニット1をその光軸のまわりに回転させることで、感光体上の走査線の間隔(ビーム間隔)を調整する。ビーム間隔を調整したのち、ビス11bを締めつけて、回転治具の押しつけを解除し、組み付けを終わる。

【0033】本実施の形態によれば、回転治具による光

学箱の変形を防ぐことで、回転治具の押圧力を解除したときに光学箱の変形が戻ることによる誤差の発生を防ぎ、ビーム間隔の調整を極めて高精度で行なうことができる。

【0034】回転治具を用いることでビーム間隔の調整作業の効率を向上させて組立コストを低減し、かつ、充分な精度を達成できるため、マルチビーム偏向走査装置の高性能化と低価格化に大きく貢献できる。

【0035】図6および図7は一変形例を示す。これは、光学箱8の側壁8aに、補強リブ9aと一体である筒状部9cを配設し、該筒状部9cによってレーザホルダ11aのまわりを覆うように構成したものである。筒状部9cは、補強リブ9aとともに光学箱8の剛性をより一層高めるとともに、光学箱8の開口8bから外気が侵入するのを防ぐことで、光学箱8の防塵を強化して、内部の回転多面鏡3や結像レンズ系4等が浮遊塵埃等によって汚染されるのを回避する役目をする。

【0036】これによって、マルチビーム偏向走査装置のより一層の高精度化と、メンテナンスのコストの低減や長寿命化に大きく貢献できる。

【0037】

【発明の効果】本発明は上述のとおり構成されているので、次に記載するような効果を奏する。

【0038】光学箱の側壁が傾くのを回避して、極めて簡単かつ高精度で迅速にビーム間隔の調整作業を行なうことができる。これによって、マルチビーム偏向走査装置の低価格化と高精度化に大きく貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施の形態によるマルチビーム偏向走査装置を示す説明図である。

【図2】図1の装置のマルチビーム光源ユニットのみを分解して示す分解斜視図である。

【図3】第2の装置を示す断面図である。

【図4】第2の装置を組み立てた状態で示す断面図である。

【図5】ビーム間隔の調整作業を説明する図である。

【図6】一変形例を示す分解斜視図である。

【図7】図6の装置を示す断面図である。

【図8】一従来例によるマルチビーム光源ユニットを示す部分模式断面図である。

【図9】図8のマルチビーム偏向走査装置の全体を示すものである。

【符号の説明】

1 マルチビーム光源ユニット

2 シリンドリカルレンズ

3 回転多面鏡

4 結像レンズ系

8 光学箱

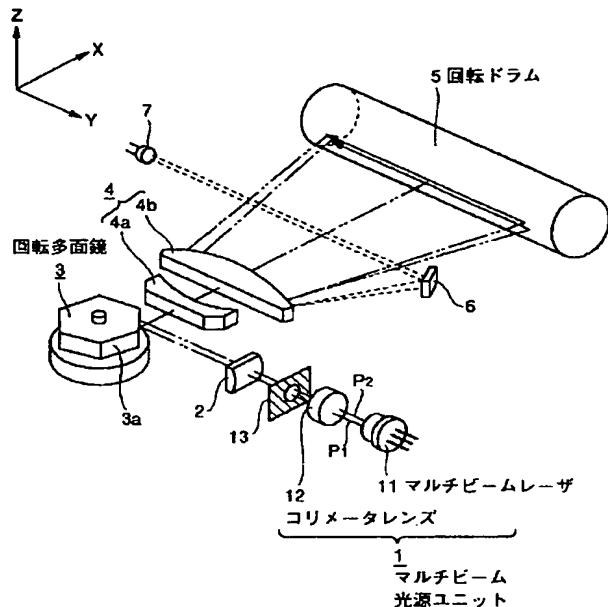
9a 補強リブ

9b 台座

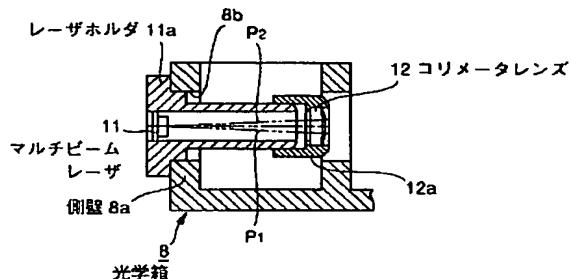
9c 円筒部
11 マルチビームレーザ
11a レーザホルダ

11b ビス
12 コリメータレンズ

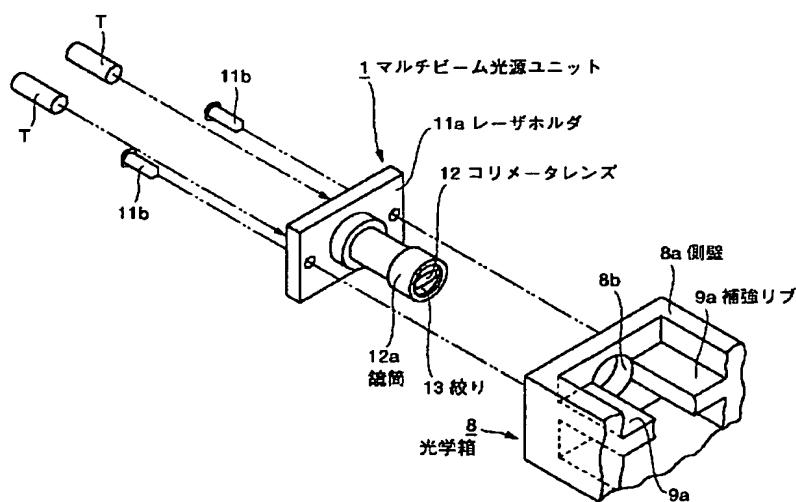
【図1】



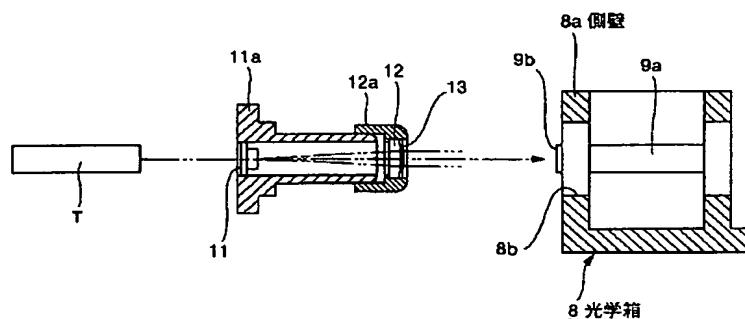
【図4】



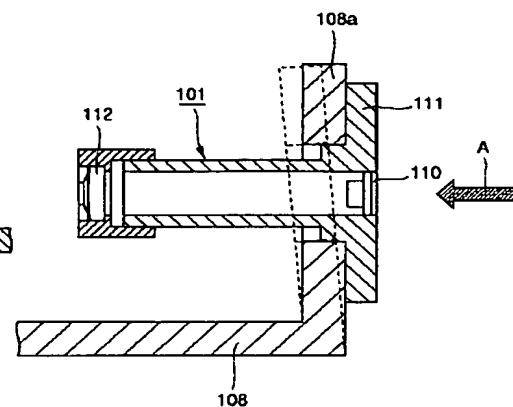
【図2】



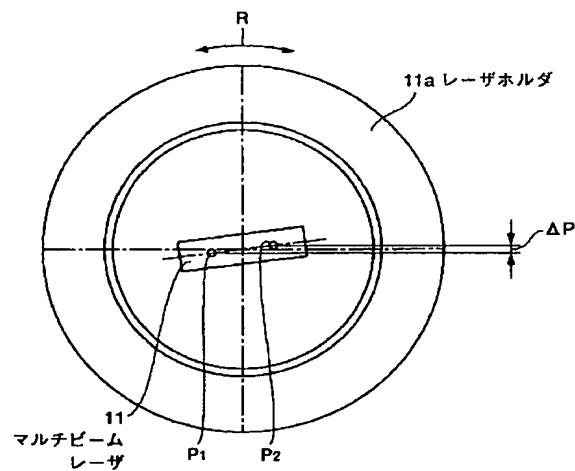
【図3】



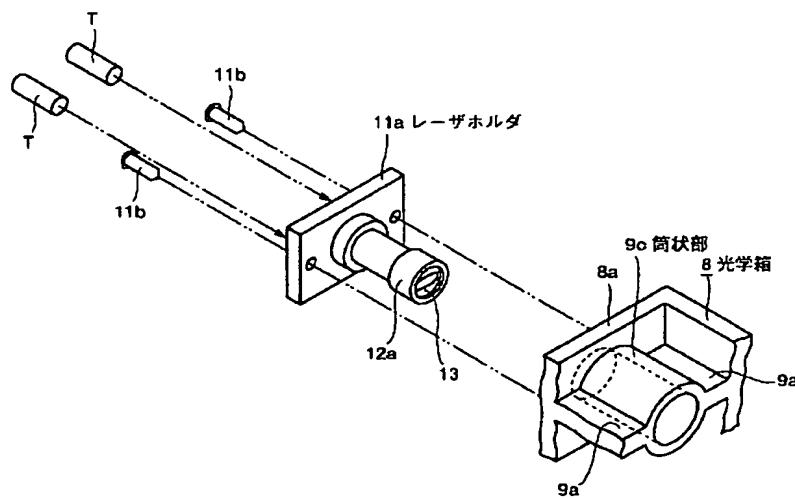
【図8】



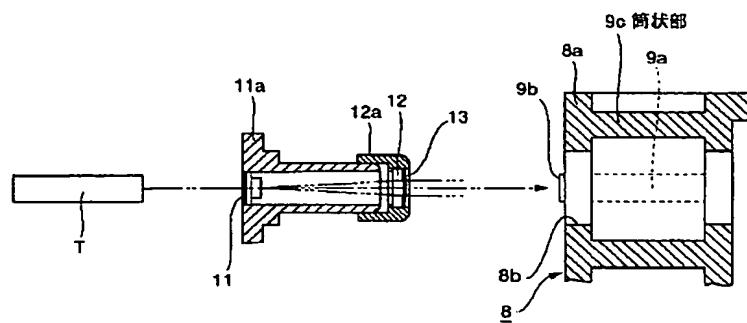
【図5】



【図6】



【図 7】



【図 9】

